



NSTDA



โครงการพัฒนาเครื่องวินิจฉัยบาดแผลเบื้องต้นด้วยระบบ AI

Development of a preliminary wound diagnosis machine using an AI  
system

โดย

นายฤทธิศักดิ์ สาริกาพันธ์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

นายปณณธร ผากอง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

นางสาววิสสุตา พงษ์พรต นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

อาจารย์ที่ปรึกษา

นางสาวสุกัญญา อุพัมมา

นายนพดล สุทธิมา

นางสาวอาธิณา บัวจันทร์

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 64 จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ชื่อโครงการ	การพัฒนาเครื่องวินิจฉัยบาดแผลเบื้องต้นด้วยระบบ AI Development of a preliminary wound diagnosis machine using an AI system.
ชื่อคณะผู้จัดทำ	1. นายฤทธิศักดิ์ สาริกาพันธ์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 e-mail <a href="mailto:masteeviv@gmail.com">masteeviv@gmail.com</a> 2. นายปณณธร ผากอง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 e-mail <a href="mailto:pannathornpakong@gmail.com">pannathornpakong@gmail.com</a> 3. นางสาววิสสุตา พงษ์พรต นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 e-mail <a href="mailto:witsuta1849@gmail.com">witsuta1849@gmail.com</a>
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	1. นางสาวสุกัญญา อุพัมมา 2. นายนพดล สุธิมา 3. นางสาวอาธิณา บัวจันทร์
ชื่อสถาบัน สถานที่ติดต่อ	โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 64 จังหวัดสุราษฎร์ธานี 55 หมู่ 9 ต. ขุนทะเล อ. เมือง จ. สุราษฎร์ธานี 84100 โทร.077355481

### บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องวินิจฉัยบาดแผลเบื้องต้นโดยใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อเพิ่มความแม่นยำและลดเวลาในการประเมินลักษณะของบาดแผล ระบบถูกออกแบบให้สามารถประมวลผลภาพถ่ายของบาดแผลและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการดูแลเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) และชุดข้อมูลภาพบาดแผลที่ผ่านการจัดหมวดหมู่ ผลการทดลองคาดว่าระบบจะสามารถช่วยบุคลากรทางการแพทย์และประชาชนทั่วไปในการตัดสินใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการดูแลบาดแผลได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดข้อผิดพลาดในการประเมินเบื้องต้น โครงการนี้จึงมีศักยภาพในการพัฒนาคุณภาพชีวิตและลดความเสี่ยงจากการดูแลที่ไม่ถูกต้อง

**คำสำคัญ :** การวินิจฉัยบาดแผล (Wound Diagnosis) , การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) , ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ปัจจุบันปัญหาที่พบในโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 64 จ.สุราษฎร์ธานี มักมีนักเรียนที่ต้องการไปห้องพยาบาลเนื่องจากมีบาดแผลบริเวณต่างๆ ซึ่งการดูแลรักษาบาดแผลที่มีความซับซ้อน เช่น แผลอักเสบ แผลเป็นหนอง จึงจำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบและดูแลอย่างใกล้ชิดจากผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ว่าเป็นแผลประเภทใด มีความอันตรายมากน้อยแค่ไหน ด้วยจำนวนนักเรียนที่ป่วยเพิ่มขึ้นประกอบกับข้อจำกัดทางด้านบุคลากรฝ่ายอนามัยในโรงเรียนและเวลา ทำให้การดูแลบาดแผลอย่างทั่วถึงเป็นเรื่องที่ยาก ผู้จัดทำโครงการจึงมีการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาช่วยในการวินิจฉัยบาดแผลเบื้องต้นอย่างมีประสิทธิภาพซึ่ง AI สามารถช่วยในการประมวลผลข้อมูลจำนวนมากได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ด้วยการใช้ภาพถ่าย โครงการนี้จะช่วยให้บุคลากรฝ่ายอนามัยโรงเรียนสามารถวินิจฉัยบาดแผลเบื้องต้นได้เร็วขึ้น นอกจากนี้ ยังเป็นเครื่องมือที่สามารถช่วยดูแลผู้ป่วยเบื้องต้น ก่อนถึงมือผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อสร้างสิ่งประดิษฐ์เครื่องมือที่ใช้สำหรับวินิจฉัยบาดแผลเบื้องต้น
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการทำงานของชุดคำสั่ง

### 1.3 ขอบเขตการวิจัย

1. ระบุประเภทของบาดแผลที่ระบบรองรับ เช่น แผลฟกช้ำ แผลสด แผลเชื้อราแผลอักเสบ
2. ความแม่นยำของโมเดลอาจจำกัดขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อมูลในการฝึกและการทดสอบ

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ระบบการทำงานสามารถใช้งานได้จริงและมีประสิทธิภาพ
2. ช่วยอำนวยความสะดวกการวินิจฉัยบาดแผลเบื้องต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## บทที่ 2

### บททวนวรรณกรรม

#### 2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. บาดแผล (wound) ความหมายโดยแคบ หมายถึงการบาดเจ็บ (trauma or injury) ต่อผิวหนังเนื่องจาก แรงทางกายภาพ (physical force) ในกรณีนี้เมื่อกล่าวถึงบาดแผลจึงหมายถึงบาดแผลที่ผิวหนัง ความหมายโดยกว้างหมายถึง การบาดเจ็บที่เกิดขึ้นจากแรงทางกายภาพหรือ สารเคมีต่อเนื้อเยื่อต่าง ๆ ไม่จำกัดเฉพาะผิวหนัง ดังนั้นเมื่อต้องกล่าวถึงบาดแผลบริเวณผิวหนัง ต้องเขียนหรือกล่าวทั้งหมดว่าบาดแผลผิวหนัง แผล (ulcer) หมายถึงการทำลายของผิวหนังเนื้อเยื่อที่ไม่ได้เกิดจากการบาดเจ็บ บาดแผลถลอก (abrasion) หมายถึงบาดแผลที่มีการครูด การหลุดลอกหรือการกัดทำลายชั้นบนของผิวหนัง (ชั้นหนังกำพวด) หรือเซลล์ส่วนบน (epithelial layer) ของเนื้อเยื่อบาดแผลฉีกขาด (laceration) หมายถึงบาดแผลที่มีการแยกออกของเนื้อเยื่อ เนื่องจากแรงที่กระทำโดยวัตถุไม่มีคม (blunt force injury) บาดแผลจากวัตถุมีคม (incised wound) หมายถึงบาดแผลที่มีการแยกของเนื้อเยื่อเนื่องจากแรงที่กระทำโดยวัตถุมีคม (sharp force injury) ซึ่งมักจะมีลักษณะขอบแผลเรียบ จึงมีชื่อเรียกอีกชื่อว่า บาดแผลฉีกขาดขอบเรียบ นอกจากนี้ยังมีบาดแผลที่มีลักษณะพิเศษ เช่น บาดแผลเนื่องจากความร้อน ซึ่งจะกล่าวถึงในบทที่เกี่ยวข้องต่อไป

2. บทบาทของ AI ในการวินิจฉัยบาดแผล งานวิจัยของ Zhang et al. (2020): Zhang และทีมงานได้พัฒนาโมเดล Convolutional Neural Network (CNN) เพื่อจำแนกประเภทของบาดแผลจากภาพถ่ายที่ถ่ายด้วยสมาร์ทโฟนและอุปกรณ์ถ่ายภาพความละเอียดสูง โมเดลดังกล่าวได้รับการฝึกด้วยชุดข้อมูลบาดแผลหลายพันตัวอย่าง ครอบคลุมลักษณะบาดแผลถลอก บาดแผลลึก และแผลไฟไหม้ โดยผลการทดลองแสดงให้เห็นความแม่นยำที่สูงถึง 85% ในการจำแนกบาดแผลถลอกและบาดแผลลึก นอกจากนี้การใช้โมเดล AI ยังช่วยลดเวลาในการวินิจฉัยลงถึง 50% เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการวินิจฉัยโดยแพทย์ทั่วไป ในคลินิก ตัวอย่างระบบที่ใช้งานจริง: ระบบ SkinVision: SkinVision เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้ AI ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายของผิวหนังเพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น มะเร็งผิวหนัง แอปพลิเคชันนี้สามารถช่วยให้ผู้ใช้งานรับทราบถึงความเสี่ยงได้ในเบื้องต้น โดยใช้เทคโนโลยี AI ในการประเมินโครงสร้าง สี และลักษณะของรอยโรคผิวหนัง

## 2.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้

### 2.2.1. ปัจจัยด้านเทคโนโลยี

1. ความแม่นยำและประสิทธิภาพของ AI การพัฒนาโมเดล AI เช่น Convolutional Neural Networks (CNNs) ต้องอาศัยชุดข้อมูลที่มีคุณภาพและครอบคลุม เช่น ภาพถ่ายบาดแผลที่หลากหลาย (แผลถลอก, แผลจากความร้อน, แผลติดเชื้อ) งานวิจัยโดย Zhang et al. (2020) ชี้ให้เห็นว่า ความแม่นยำในการจำแนกประเภทบาดแผลขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อมูลและการออกแบบอัลกอริทึม

2. โครงสร้างพื้นฐานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ที่เหมาะสม เช่น กล้องสมาร์ทโฟนที่มีความละเอียดสูง เซนเซอร์ IoT และอุปกรณ์ Edge Computing เป็นสิ่งจำเป็นในการเก็บข้อมูลและประมวลผล ขณะที่ซอฟต์แวร์ เช่น TensorFlow หรือ PyTorch ใช้ในการพัฒนาและฝึกฝนโมเดล AI

### 2.2.2. ปัจจัยด้านการปฏิบัติ

1. การจัดการข้อมูล ข้อมูลที่ใช้ฝึกโมเดลต้องมีความหลากหลายและถูกต้อง การขาดข้อมูลบาดแผลในบางประเภทหรือบางสถานะ เช่น แผลในเด็กหรือผู้สูงอายุ อาจส่งผลกระทบต่อความแม่นยำของระบบได้

2. การเข้าถึงเทคโนโลยี ในพื้นที่ชนบทหรือห่างไกล การเข้าถึงอุปกรณ์เทคโนโลยีอาจมีข้อจำกัด เช่น อินเทอร์เน็ตที่ไม่เสถียร หรือขาดอุปกรณ์ที่เหมาะสม งานวิจัยเสนอการใช้ระบบ Edge Computing ที่สามารถประมวลผลข้อมูลในพื้นที่โดยไม่ต้องพึ่งพาการเชื่อมต่อกับ Cloud เพื่อแก้ปัญหา

3. การพัฒนาอินเทอร์เฟซ ระบบที่พัฒนาต้องใช้งานง่าย เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์หรือผู้ใช้งานทั่วไปสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องมีความรู้เชิงเทคนิคสูง

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินงาน

โครงการพัฒนาเครื่องวินิจฉัยบาดแผลเบื้องต้นด้วยระบบ AI มีกระบวนการศึกษา และมีแนวคิดดังต่อไปนี้

#### ขั้นตอนการศึกษา

##### 3.1 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

- 3.1.1 การเขียนคำสั่งโดยใช้โปรแกรมการสร้างชุดคำสั่ง
- 3.1.2 ความรู้เกี่ยวกับบาดแผล และวิธีการรักษาเบื้องต้น

##### 3.2 กำหนดขอบเขตความสามารถของระบบวินิจฉัยบาดแผลเบื้องต้นด้วยระบบ AI

- 2.2 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของบาดแผล
- 2.3 จัดหาอุปกรณ์
- 2.5 ทดสอบการทำงานของระบบวินิจฉัยบาดแผลเบื้องต้นด้วยระบบ AI
- 2.6 วิเคราะห์ผลและปรับปรุง
- 2.7 จัดทำโครงการ
- 2.8 แกะไขข้อบกพร่อง
- 2.9 จัดพิมพ์ใส่ส่วนที่แก้ไขเพิ่มเติม
- 2.10. เสนอคณะกรรมการเพื่อตรวจสอบโครงการ

##### 3.3 ขั้นตอนการติดตั้งระบบ

###### 3.3.1 เทรนโมเดลรูปภาพบาดแผลและส่งข้อมูลไปยัง Pictobox

- ใช้เครื่องมือฝึกโมเดล เพื่อฝึกโมเดลที่จะระบุประเภทของบาดแผล
- ส่งโมเดลที่ฝึกเสร็จไปยัง Pictobox

###### 3.3.2 เขียนโค้ดลงใน Pictobox เพื่อสั่งการให้โค้ชทำงาน

- เขียนโค้ดใน Pictobox เพื่อให้สามารถรับข้อมูลจากกล้องและส่งภาพไปยังโมเดลที่ฝึกเสร็จ
- ตั้งค่าให้ Pictobox สามารถสื่อสารกับเซิร์ฟเวอร์หรือโมเดลที่อยู่ในระบบ

###### 3.3.3 เมื่อเจอรูปภาพที่เทรนไว้ จะทำการแสดงข้อมูลของบาดแผลและบอกวิธีการรักษาเบื้องต้น

- เมื่อแอปพลิเคชันได้รับผลลัพธ์จากการประมวลผลภาพแล้ว จะแสดงข้อมูลบาดแผลพร้อมวิธีการรักษาเบื้องต้นให้กับผู้ใช้งาน

### 3.4 หลักการทำงาน

#### 3.4.1 เปิดแอป Pictobox เพื่อทำการสแกนบาดแผล

- เปิดแอปและใช้กล้องเพื่อถ่ายภาพบาดแผลที่ต้องการตรวจสอบ
- แอปจะทำการส่งภาพไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่ประมวลผลภาพ

#### 3.4.2 สแกนภาพบาดแผลเพื่อระบุชนิดของบาดแผล

- แอปจะใช้โมเดลที่ฝึกไว้เพื่อระบุประเภทของบาดแผลจากภาพที่สแกน

#### 3.4.3 แอป Pictobox จะทำการประมวลผลและระบุวิธีการรักษาเบื้องต้น

- หลังจากที่ได้ระบุประเภทของบาดแผลแล้ว จะทำการแสดงข้อมูลและวิธีการรักษาเบื้องต้น เช่น การทำความสะอาดแผล หรือการใช้ยาทา

เริ่มต้นการทำงาน

สแกนবাদแผล

pictoboxจะทำการประมวล

ตรวจสอบบาดแผล

ตรวจพบชนิดของบาดแผล

ปกติ

แผลถลอก

แผลอักเสบ

มีดบาด

ตรวจพบบาดแผล

วิธีการรักษาเบื้องต้น

จบการทำงาน





## บทที่ 4

### ผลการทดสอบ

การวัดประสิทธิภาพของเครื่องมือในการตรวจบาดแผลทางคณะผู้จัดทำได้แบ่งจำแนกข้อมูลออกมาทั้งหมด 5 ส่วนโดยแต่ละส่วนจะมีจำนวนภาพของออกมาแผล 4 ประเภทโดยแต่ละประเภทเราได้ทำการทดลองประเภทละ 1,000 ภาพเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือตรวจสอบบาดแผลจะมีค่าถูกต้องในการประเมินผลดังนี้

ตาราง แสดงประสิทธิภาพการจำแนกภาพบาดแผล 5 ชนิด และไม่มีบาดแผลของโมเดลการตรวจจับวัตถุในภาพได้อย่างรวดเร็ว (Custom Vision) ของภาพที่ผ่านการ Training Type

Class	ความถูกต้อง (Accuracy)	ค่าความแม่นยำ (Precision)	ความถูกต้องของการทำนายเกี่ยวกับจำนวนครั้งของเหตุการณ์ (Recall)	ตัวอย่าง (Samples)
ปกติ	1.0000	1.0000	1.0000	300
แผลฟกช้ำ	0.9901	0.9934	0.9967	300
แผลสด	1.0000	1.0000	1.0000	300
แผลเขี้อรา	1.0000	1.0000	1.0000	300
แผลอักเสบ	0.9967	1.0000	0.9967	300

ตาราง แสดงผลการประเมินผลลัพธ์ของการทำนาย (Prediction) ค่าความแม่นยำ

ชนิดของบาดแผล	ค่าความแม่นยำ						ค่าเฉลี่ย
	ปกติ	แผลฟกช้ำ	แผลสด	แผลเขี้อรา	แผลอักเสบ	ไม่มีบาดแผล	
ปกติ	300	0	0	0	0	0	100%
แผลฟกช้ำ	0	299	0	0	0	1	99.66
แผลสด	0	0	300	0	0	0	100%
แผลเขี้อรา	0	0	0	300	0	0	100%
แผลอักเสบ	0	1	0	0	299	0	99.66

## บทที่ 5

### สรุปผลโครงการและข้อเสนอแนะ

การศึกษากำหนดโครงการคอมพิวเตอร์ประเภทซอฟต์แวร์การพัฒนาเครื่องมือตรวจบาดแผลด้วยระบบ AI ขณะผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาข้อมูลออกแบบและทดสอบการใช้เครื่องมือสามารถสรุปผลได้ดังนี้

#### สรุปผลและอภิปรายผล

จากผลของประสิทธิภาพการจำแนกภาพบาดแผล 4 ชนิดและไม่มีบาดแผลของโมเดล การตรวจจับวัตถุในภาพได้อย่างรวดเร็ว (CustomVision) ของภาพที่ผ่านการ TrainingType ประสิทธิภาพของ เครื่องมือจำแนกภาพสำหรับบาดแผลจะเห็นได้ว่ามีความถูกต้องเท่ากับร้อยละ 99.6 ค่าความแม่นยำเท่ากับร้อยละ 99.8 ค่าความถูกต้องของการทำนายเทียบกับจำนวนครั้งของ เหตุการณ์เท่ากับร้อยละ 99.8 และสามารถสรุปรายงานการแสดงผลประสิทธิภาพของการทำนาย (Prediction) ค่าความแม่นยำการทดสอบลักษณะของบาดแผลที่มีความถูกต้อง 100% ทั้งหมด 3 class คือ ลักษณะของบาดแผลและบาดแผลที่มีลักษณะอีกสองส่วนอีก 2 class คือ มีการทำนายค่าความแม่นยำอยู่ 99.66% ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าเครื่องมือออกแบบมาตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำบาดแผลมีประสิทธิภาพในการจำแนกภาพบาดแผล

#### ข้อเสนอแนะ

การใช้ AI ในการเรียนรู้จากข้อมูลบาดแผล ควรใช้ฐานข้อมูลบาดแผลที่หลากหลายเพื่อให้โมเดลสามารถเรียนรู้และจำแนกรูปแบบบาดแผลจากหลายแหล่งที่มีความแตกต่าง

ระบบ AI จะไม่สามารถทดแทนการวินิจฉัยของแพทย์ได้ แต่จะช่วยให้แพทย์มีข้อมูลสนับสนุนในการตัดสินใจอย่างแม่นยำ

## เอกสารอ้างอิง

นพดล และสุพธิมา. (2566). โครงการงานตุ้ยา Search โอสถ. สืบค้นเมื่อวันที่ 6 ธันวาคม 2567, จาก <https://www.princess-it.org/showshare2023/senoir-community/sc03/>

ศูนย์ข้อมูลเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (NCBI). (2566). บทความ PMC9858639. สืบค้นเมื่อวันที่ 6 ธันวาคม 2567, จาก <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9858639/>

Le, D.T.P., & Pham, T.D. (2566). เปิดเผยบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ในการประเมินบาดแผลและการคาดการณ์การรักษาบาดแผล. *Explorative Medicine*, 4, 589–611. สืบค้นจาก <https://doi.org/10.37349/emed.2023.00163>

Spectral AI. (2566). ปัญญาประดิษฐ์ในด้านการวินิจฉัยทางการแพทย์: การปรับปรุงการวินิจฉัยทางการแพทย์ผ่าน AI. สืบค้นเมื่อวันที่ 6 ธันวาคม 2567, จาก <https://www.spectral-ai.com/blog/artificial-intelligence-in-medical-diagnosis-how-medical-diagnostics-are-improving-through-ai/>

โรงพยาบาลรามารามธิบดี. (2554). การจัดการบาดแผล. สืบค้นเมื่อวันที่ 6 ธันวาคม 2567, จาก [https://www.rama.mahidol.ac.th/surgery/sites/default/files/public/pdf/wound%20management.Jan\\_.%2031,2011.pdf](https://www.rama.mahidol.ac.th/surgery/sites/default/files/public/pdf/wound%20management.Jan_.%2031,2011.pdf)

InTouch Medicare. (ไม่ระบุปี). ประเภทของบาดแผล. สืบค้นเมื่อวันที่ 6 ธันวาคม 2567, จาก <https://www.intouchmedicare.com/types-of-wound>

